



XVI DIPLOMADO EN GEOMÁTICA

Con el propósito de fortalecer el desarrollo de habilidades, competencias y aptitudes profesionales, el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México convoca a los interesados en profundizar y adquirir nuevos conocimientos en gestión, análisis e interpretación de datos espaciales, a través del uso de metodologías y herramientas enfocadas en los nuevos campos del saber científico y tecnológico a cursar el **XVI Diplomado en Geomática**.

Dirigido a profesionales, especialistas y técnicos en Geografía, Biología, Ciencias de la Tierra, Ciencias Sociales y áreas afines.

OBJETIVO GENERAL:

Capacitar al profesionista que se desempeña en el ámbito de las ciencias geográficas y disciplinas afines, con un perfil que equilibre la comprensión de los conceptos y el manejo competente de métodos y tecnologías para formular, resolver y comunicar problemas espaciales comunes en su práctica cotidiana.

OBJETIVOS PARTICULARES:

El alumno:

Aprenderá conceptos y técnicas para integrar y procesar datos espaciales en Sistemas de Información Geográfica.

Reconocerá las distintas formas de representar y almacenar información espacial para el manejo de bases de datos espaciales y estructuras geométricas.

Identificará y aplicará los principios de la percepción remota para el procesamiento y análisis de imágenes multiespectrales.

Aplicará técnicas de procesamiento de imágenes de radar para la detección y análisis de coberturas terrestres.

Conocerá y aplicará métodos matemáticos para analizar cubos de imágenes satélites utilizando series de tiempo.

Conocerá métodos y técnicas para la edición de mapas Web y la distribución de datos a través de servicios en línea.

Analizará la relación espacial entre elementos geométricos, a través de diversos criterios espaciales y métodos geoestadísticos.



Dominará los elementos conceptuales y técnicos necesarios para la visualización expresiva de datos espaciales y la elaboración apropiada de productos cartográficos, para la comunicación profesional y científica de resultados.

PERFIL DE INGRESO:

El Diplomado está dirigido a profesionistas interesados en adquirir, profundizar o actualizar sus conocimientos referentes a la generación, procesamiento, análisis y distribución de información espacial utilizando métodos digitales automatizados. También está dirigido a estudiantes de los últimos semestres de licenciatura, así como de posgrado que busquen enriquecer sus habilidades en el tratamiento de datos espaciales, aplicando técnicas de análisis y modelación espacial avanzada.

PERFIL DE EGRESO:

El egresado aplicará los conceptos y herramientas adquiridas para el procesamiento, análisis y distribución de datos espaciales. Será capaz de elegir y valorar las alternativas para la adquisición y tratamiento de datos, así como de seleccionar las opciones apropiadas según los objetivos y recursos de un proyecto específico. Trabjará en equipo y valorará el carácter multidisciplinario de la perspectiva geográfica aplicada a su ámbito profesional.

PROGRAMA GENERAL:

El Diplomado en Geomática consta de doce módulos teórico-prácticos distribuidos en 5 bloques, con una duración total de 212 horas.

Diplomado en Geomática		
Bloque	Módulos	Horas
1. Introducción	Módulo 1. Introducción a la Geomática	8
2. Sistemas de Información Geográfica	Módulo 2. Sistemas de Información Geográfica Módulo 3. Bases de datos espaciales Módulo 4. Análisis espacial Módulo 5. Geoestadística	72
3. Análisis del terreno	Módulo 6. Geodesia satelital Módulo 7. Adquisición de datos espaciales: LIDAR	



	y drones Módulo 8. Modelos de elevación y análisis del terreno	44
4. Percepción remota	Módulo 9. Percepción Remota Módulo 10. Análisis de series de tiempo de imágenes satelitales con R Módulo 11. Análisis de imágenes de Radar	72
5. Nuevas tecnologías	Módulo 12. Cibercartografía e IDEs	16

CONTENIDO:

Módulo 1. Introducción a la Geomática

Duración: 8 horas

- 1.1. El concepto de geomática y disciplinas afines
- 1.3. Panorama actual de la geomática en México y el mundo
- 1.4. Fuentes de información, acervos y recursos
- 1.5. Datos abiertos y software de Código Abierto
- 1.6. QGIS y otros SIGs de código
- 1.7. Concepto y manejo de datos vectoriales
- 1.8. Concepto y manejo de datos ráster
- 1.9. Concepto y manejo de reglas topológicas

Módulo 2. Sistemas de Información Geográfica

Duración: 20 horas

- 2.1. Funcionamiento y organización de la información en QGIS
- 2.2. Edición de geometría y atributos
- 2.3. Selección y consulta
- 2.4. Herramientas de geoprocésamiento
- 2.5. Cartografía temática
- 2.6. Diseño de impresión



Módulo 3. Bases de datos espaciales

Duración: 16 horas

- 3.1 Conceptos de bases de datos geoespaciales
- 3.2 Diseño y construcción del esquema de la base de datos
- 3.3 Manejo de versiones y edición concurrente distribuida
- 3.4 Manejo de datos vectoriales
- 3.5 Manejo de datos ráster: datasets, catálogos, mosaicos

Módulo 4. Análisis espacial

Duración: 20 horas

- 4.1 Marco conceptual del análisis espacial
- 4.2 Relaciones espaciales
- 4.3 Análisis de proximidad
- 4.4 Análisis de orientación
- 4.5 Análisis de exposición
- 4.6 Análisis de coincidencia
- 4.7 Análisis de conectividad

Módulo 5. Geoestadística

Duración: 16 horas

- 5.1 Dependencia espacial: autocorrelación espacial
- 5.2 Dependencia espacial: regresión espacial
- 5.3 Análisis de agrupamiento multivariante

Módulo 6. Geodesia satelital

Duración: 8 horas

- 6.1 Introducción a la geodesia y a los sistemas de posicionamiento global
- 6.2 Principios y funcionamiento
- 6.3 Fuentes de error y sistemas de corrección SBAS
- 6.4 Métodos de medición o levantamiento
- 6.5 Método RTK
- 6.5 Archivos y formatos
- 6.6 Ejercicios de aplicación de procesamiento de datos GNSS con software libre



Módulo 7. Adquisición de datos espaciales: LIDAR y drones

Duración: 16 horas

- 7.1 Introducción a los sistemas LIDAR y drones
- 7.2 Principios y funcionamiento
- 7.3 Adquisición de datos espaciales: Generalidades
- 7.4 Drones y fotografía digital aérea
- 7.5 Teoría
- 7.6 Práctica
- 7.7 Procesamiento

Módulo 8. Modelos de elevación y análisis del terreno

Duración: 20 horas

- 8.1 Datos de elevación: tipos, formatos, atributos, desventajas y desventajas
- 8.2 Rectificación de imágenes: Tipos de orientación, puntos de apoyo, puntos del terreno, curvas de nivel
- 8.3 Tratamiento de nubes de puntos
- 8.4 Modelos Digitales de Elevación, Modelos Digitales de Terreno, Modelo de Copas de Árboles
- 8.5 Validación de modelos, automatización de flujos de trabajo, obtención de parámetros asociados a nubes de puntos

Módulo 9. Percepción Remota

Duración: 32 horas

- 9.1 Introducción
- 9.2 Principios físicos de la Percepción Remota
- 9.3 Sensores y plataformas
- 9.4 Imágenes digitales
- 9.5 Procesamiento digital de imágenes
- 9.6 Transformaciones
- 9.7 Clasificaciones
- 9.8 Introducción al procesamiento de imágenes satelitales en la nube
- 9.9 Percepción remota hiperespectral



Módulo 10. Análisis de series de tiempo de imágenes satelitales con R

Duración: 20 horas

- 10.1 Introducción a R como herramienta SIG
- 10.2 Objetos, Funciones e instalación de paquetes para manejo de estructuras espacio-temporales
- 10.3 Tratamiento de datos faltantes: interpolación temporal y espacial
- 10.4 Análisis de anomalías, armónico y de tendencias de datos espaciales
- 10.5 Estimación de cambios abruptos: BFAST
- 10.6 Fuentes de descarga de series de tiempo
- 10.7 Descarga de series de tiempo con R
- 10.8 Descarga de series de tiempo con Google Earth Engine
- 10.9 Pre-procesamiento de series de tiempo
- 10.10 Aplicaciones: agrícola y estrés hídrico

Módulo 11. Análisis de imágenes de Radar

Duración: 20 horas

- 11.1 Introducción a la imagen de Radar.
- 11.2 Prácticas de extracción de información desde una serie temporal de imágenes de radar.
- 11.3 Análisis de imágenes de radar para detección de manglares.
- 11.4 Análisis de imágenes de radar para determinar zonas inundadas.

Módulo 12. Cibercartografía e IDEs

Duración: 16 horas

- 12.1 Interoperabilidad
- 12.2 Infraestructuras de Datos Espaciales
- 12.3 Estándares geoespaciales, servicios y geoportales
- 12.4 Arquitecturas basadas en servicios: Servicios Web, REST, Microservicios, API's
- 12.5 Aplicaciones Web basadas en Mapas
- 12.6 Elementos para el diseño de aplicaciones geoespaciales en línea
- 12.7 Visualización Geográfica
- 12.8 Tendencias



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOGRAFÍA



FORMATO

Presencial.

SEDE

Sala Dra. Enriqueta García Amaro, Edificio Anexo al Instituto de Geografía de la UNAM.

Dirección: Circuito de la Investigación Científica s/n, Ciudad Universitaria, C. P. 04510, Coyoacán, CDMX.

HORARIO:

Viernes 16:00 a 20:00 hrs. y sábado 9:00 a 13:00 hrs.

EVALUACIÓN:

Cada profesor comunicará a los participantes la forma de evaluación.

USO DE SOFTWARE:

Código libre y licencia.

REQUISITOS DE INGRESO:

El aspirante deberá enviar vía correo electrónico a geomatica@geografia.unam.mx, los siguientes

Documentos en formato digital (PDF):

1. Fotocopia del título de licenciatura o posgrado en Geografía o áreas afines. Se considerarán excepciones en el caso de estudiantes regulares de los últimos semestres de licenciatura que requieran el procesamiento de datos espaciales para sus tesis de licenciatura. Se deberá entregar en lugar del título una carta del tutor responsable justificando la pertinencia del Diplomado para el tema de tesis, y una copia del historial académico actualizado.
2. Carta de exposición de motivos para ingresar al Diplomado, dirigida al **Coordinador Académico**: Dr. Angel Emmanuel Zúñiga Tovar.
3. Solicitud de admisión debidamente completada. Se encuentra al final de esta convocatoria.
4. Currículum vitae actualizado.
5. Fotocopia de identificación oficial.
6. Cubrir cuota de inscripción.
7. Colocar en asunto del correo **XVI_Diplomado_Geomática**



CUPO Y APERTURA DE GRUPO:

El cupo está limitado a 24 alumnos. La apertura del programa está sujeta a la inscripción mínima de 15 participantes. El periodo de inscripciones inicia al publicarse esta convocatoria y hasta el jueves 9 de febrero de 2023.

REQUISITOS DE EGRESO:

1. Cumplir con las prácticas y evaluaciones establecidas por cada profesor. Se tomarán en cuenta para la entrega de Diplomas.
2. Cumplir con el 90% de asistencias para tener derecho a Diploma. En caso de no cubrir este requisito, únicamente, se entregará Constancia de participación.

COSTO Y FORMAS DE PAGO:

El Diplomado tiene un costo de \$22,000.00 m.n. que se deberá pagar antes del 10 de marzo de 2023. Se podrá cubrir la cuota de inscripción hasta en tres exhibiciones:

1. Primer pago: \$7,500.00 a más tardar el 20 de enero de 2023.
2. Segundo pago: \$7,500.00 a más tardar el 17 de febrero de 2023.
3. Tercer pago: \$7,000.00 a más tardar el 10 de marzo de 2023.

Se otorgará descuento del 10% en los siguientes casos:

- Personal académico de la UNAM. Presentar credencial vigente y último talón de pago.
- A instituciones o dependencias de gobierno, si se inscriben dos o más participantes.
- Pago adelantado, en una sola exhibición, a más tardar el 20 de enero de 2023.

Becas:

- Se otorgarán becas a solicitud formulada por el STUNAM o AAPAUNAM para eximir de pago a académicos, trabajadores, cónyuge e hijos, que representen hasta un 15% del cupo del diplomado, y de acuerdo con el orden de inscripción.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO INSTITUTO DE GEOGRAFÍA



Las formas de pago son:

- Depósito bancario

Solicitar ficha de depósito en la Secretaría Administrativa del Instituto de Geografía. También puede solicitarse vía correo electrónico, previo envío de documentos y solicitud de inscripción.

En caso de requerir factura, es necesario entregar los datos fiscales junto con su solicitud de inscripción.

INFORMES E INSCRIPCIONES:

Coordinador Académico: Dr. Angel Emmanuel Zúñiga Tovar

Correo electrónico: geomatica@geografia.unam.mx

Teléfono: 555623-0222 ext. 45541

Administración logística: Elena Guzmán Correo

electrónico: eguzman@geografia.unam.mx

Teléfono: 555622-4332

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., a 27 de Octubre de 2022

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”.

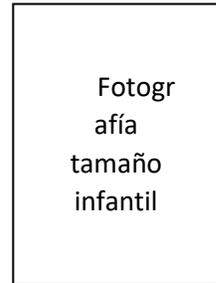
**Coordinación Académica
Diplomado en Geomática**



XVI Diplomado en Geomática

Solicitud de inscripción

Fecha: _____



Datos personales

Nombre(s): _____

Apellido paterno: _____

Apellido materno: _____

Domicilio

Calle y número: _____

Colonia: _____

Delegación o municipio: _____

C.P. y Ciudad: _____

Teléfono fijo: _____ Celular: _____

Experiencia académica/profesional

Último grado de estudios: _____

Institución: _____

Área de conocimientos: _____

Lugar de trabajo: _____

Forma de pago

Pago en una exhibición: _____ Pagos diferidos:

Depósito bancario: _____ Pago en efectivo: _____

Nombre y firma del solicitante